效果神速等云。

以上十種係本次在中藥店訪問調查中所見到之幾種本省現用之藥用菇類，皆應用於中藥方面爲主，此外在擔子菌類中，可供抗生物質，製造原料或者工業原料之菇類尙多，唯限於時間關係，未能進行該方面之調查，今後若有機會，筆者仍希望繼續自此方面進行研究。

噬菌毒素在植物病理學上之應用

主講人：劉　康　鑑

日期：民國53年10月 9 日

雖然植物細菌噬菌毒素 (Bacteriophages) 之研究不如醫學細菌噬菌毒素之研究一般成績輝煌，各方面應用研究，如判定細菌種類，判別同一細菌種類中之系統，探測田間或植物中之越冬病原菌，計算細菌數以及預測病害之發生等亦留下不少功績。

(1) 判別細菌系統。噬菌毒素有攻擊特定寄主細菌，形成一定形態及數目之溶菌斑 (Plaque) 之特質。常有數種噬菌毒素攻擊同一種類之細菌。細菌株對不同噬菌毒素之反應有不同。倘若細菌株及噬菌毒素皆不變異時，使噬菌毒素溶斑技術判別細菌之可能性則很大。目的只限於判定具有病原性之細菌系統。細菌變異株具有病原性才可稱得上系統。於人工接種時無病原性株自然被淘汰，所以可供於判別試驗之系統確具有病原性之系統。噬菌毒素培養需高度純化，繁殖於同細菌，供試噬菌毒素濃度稀滿時可達到此目的。遵守上述原則細心進行可高度地判別同種內系統。因此法每種細菌皆可分爲若干 Lysotypes (表一及二) 。Lysotypes 乃由細菌對噬菌毒素之反應而定之一種系統。Lysotypes 與根據病原性或生化性質而定之系統常有些出入。從這個角度看來，使用噬菌毒素來判別系統似乎無意義，但某些 Lysotypes 則很清楚地顯出與病原性及生化性質之密切關係 (表三) 。如此有二型 Lysotypes 存在，一型與病原性或其他特徵有特定關係另一種則無。前者爲標識菌在判定自然界同一菌存在很重要。後者則在傳播的型式，接種源，在自然界之生活力之問題中有不少用處。

表 1 ：**P. Solancearum** (酪糖發酵羣) 的 Lysotypes 及它們對不同噬菌毒素之反應特徵。

S_1	S_2	S_2'	S_3	S_5	S_6	S_4	S_7	S^-	T-C200	A-8	T-13	Lysotype
+++				+++			±					A-Ⅰ (1)
+				+++		++	+++		++		++	A-O (1)
++				+++		++	+++				++	A-Ⅲ (1)
	+++	+++	+++	+++	+++		±	++	+++			A-Ⅱ (1)
	+	+	±		+++	++	+++		++			A-Ⅲ (3)
	++	+	+		+++	++	+++	++	++	++		A-Ⅲ (4)
	+++	±	+++		+++							A-Ⅱ (3)
	±	+++	+++		+++				++			A-Ⅱ (5)
	±	±	+++									A-Ⅱ (4)
					+++	++	+++	++	++	++		A-Ⅱ (6)
							+++					A-Ⅱ (7)
				+++					++	+		A-Ⅱ (8)
				+								A-Ⅲ (5)
				++					+			A-Ⅰ (2)
				+++								A-Ⅱ (9)

				⧻	⧻				⧺			A-Ⅱ (10)
					⧻				+			A-Ⅱ (11)
					⧻			⧺	⧺			A-Ⅱ (12)
					⧻							A-Ⅱ (13)
							⧺	+	+			A-Ⅱ (15)
												A-Ⅱ (14)

表 2 : **Xanthomonas oryzae** 的 Lysotypes

Opa	Opb	Opc	Opd	Lysotype
+	−	+	+	A
−	+	+	+	B
−	−	−	−	C
−	−	+	+	D
−	−	−	+	E

表 3 : **Pseud. solanacearum** 的生化性質及病原性與 Lysotypes 之關係

Dextrose	Lactose	Mannitol	Tabacco	Sesame	Tomato	Eggplant	Lysotype
A, NG	A	A, NG	+	⧺	+	−	A-O (1)
A, G	A	NA, NG	⧻	−	⧻	⧺	A-Ⅰ (1)
A, G	A	NA, NG	−	−	⧺	−	A-Ⅰ (2)
A, G	A	A, G	⧺	⧺	+	−	A-Ⅱ (1)
A, G	A	A, G	+	⧺	⧺	−	A-Ⅱ (2)
A, G	A	A, G	⧻	⧻	⧻	±	A-Ⅱ (3)
A, G	A	A, G	+	−	⧻	−	A-Ⅱ (4)
A, G	A	A, G	⧺	⧻	⧺	−	A-Ⅱ (5)
A, G	A	A, G	⧺	−	⧺	+	A-Ⅱ (6)
A, G	A	A, G	⧺	+	⧺	⧺	A-Ⅱ (7)
A, G	A	A, G	⧻	−	⧻	⧻	A-Ⅱ (14)
A, G	A	A, NG	−	⧺	+	−	A-Ⅲ (1)
A, G	A	A, NG	⧺	−	⧻	⧺	A-Ⅲ (5)
A, G	NA	NA, NG	−	−	⧺	−	NA-O
A, G	NA	A, G	−	−	⧻	⧻	NA-Ⅰ; NA-Ⅰ B

A-酸，N-無酸，G-氣體，NG-無氣體，⧻，⧺，+，±，−病原度性之程。

(2) 判別細菌種類。若有一種噬菌毒素對同一種類細菌之每一系統都有高度特定性則利用噬菌毒素判別細菌種類乃爲一種很方便的方法。 **Xanthomonas** 這一屬之噬菌毒素被認爲具種類特定性，其實不然，**X. cryzae** 有四種， **X. citri** 有三種系統特定性之噬菌毒素。種類判定只在細菌株對已知噬菌毒素有反應時才有可能。使用混合噬菌毒素可以擴大判定範圍。

(3) 測定被侵性。用噬菌溶菌技術可以很明鮮的顯示種子帶菌與否。此方法之精華在使用已知有特定性之噬菌毒素來檢定種子磨汁內之病原細菌。溶斑計算方法可利用於測定被檢定種子磨汁內噬菌毒素之增加。更進一步，此方法可以用在研討病原細菌越冬方式，在葉上，土中或水田中之生活力等。

(4) 計算細菌數。爲研究植物病害問題常需要計算細菌數。慣用之平板法有不便之處，尤其是 **Xanthomonas** 這一個屬之細菌容易融合致使計算無法進行。應用噬菌毒素則可解決此困難。此方法之精華則在植物磨汁內噬菌毒素附着在細菌後，多餘的噬菌毒素用抗噬菌血清使之不活化，並用遠心分離移開血清。在噬菌毒素之潛伏期計算溶菌斑。計算細菌數用平均噬菌毒素之冲發大小 (burst size) 除溶菌斑數則得。但此法手續較爲繁煩，可用較簡單之方法互相比較來自多數標本

之細菌數目，其方法則懸垂指定之菌於培養液並加上噬菌毒素，使此濃度爲 10^{3-5}/ml，在適溫下以每分鐘搖動 80 次之速度培養，三小時後，自遠心分離 (6,000 r.p.m. 5 min) 之澄清液抽出一定量與指定細菌系統做培養，供爲溶斑計算之用。溶斑數常與起先在標本內之細菌成一定比例。

(5) 預測病害發生。在日本、水田內水稻白葉枯病之發生常可由噬菌毒素之增加而窺察。此種噬菌毒素之增加起於灌漑水溝之雜草上繁殖之細菌。若早期發現水田中最多數之噬菌毒素時則病害發生早而損害嚴重。若可以計算出水田中固定場所噬菌毒素之數目則可以推算繁殖中之病菌數，根據此資料預測病害之發生。

(6) 應用於治療。應用噬菌毒素治療病害似爲不易之事，因尙無法使噬菌毒素附着於病斑中之每一個細菌上。

稻熱病抗病檢定方法

主講人：簡　錦　忠

日　期：民國54年5月18日

一、田間檢定方法

此方法係在田間自然環境下使其發生稻熱病，以測定各品種或品系之抗病程度。所用土地面積大，需費很多的財力及人力，又病原菌的生理小種無法抑制，有此缺點，但因設備不够時亦可利用此方法。

玆介紹本省現行方法如下：

現在本省農業試驗機構所育成的新品種或品系，均經過抗病測定，此試驗地稱爲病圃，均選在常發地，每年於第一期作舉行，供試品種或品系約40～50種左右。

(1) 葉稻熱病係調査病斑之多寡（即病斑面積），依照葉稻熱病罹病程度規準圖，依肉眼調查病斑面積率：

$$\text{病斑面積率}(\%)=\frac{\text{病斑面積}}{\text{全葉面積}}\times 100 \text{(但不含葉鞘及自然枯死葉)}$$

罹病程度之差異普通給二倍之差異，較易區別，故罹病程度之等級如下：

病斑面積（%）	0	0.2　0.5	1　2	5　11	25　55	80　100　120*
等　級	0	1	2	3	4	5
	（極抗）	（抗）	（中抗）	（中感）	（感）	（極感）

*係指地上部全株枯死者。

每品種調査10株，求其品種之平均病斑面積率：

$$\frac{n_1+n_2+n_3\cdots\cdots\cdots+n_{10}}{N}=\text{每品種或品系的平均病斑面積率。}$$

葉稻熱病除調査病斑面積率外，同時觀察病斑型，病斑型之類別如下表：